



## Respuestas estructurales y dieta de Chironomidae en bañados de desborde fluvial

**Paula Altieri<sup>1</sup>, Ludmila Rodriguez Catanzaro<sup>1</sup>, Alberto Rodriguez Capítulo<sup>1</sup>, Roberto Jensen<sup>1</sup> y Carolina Ocon<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (UNLP- CONICET) –Boulevard 120 y 62 N° 1437- La Plata (1900) - Buenos Aires - Argentina.

Email: altieripaula@ilpla.edu.ar

### RESUMEN

En el presente trabajo se estudiaron parámetros estructurales (diversidad, riqueza, equitabilidad) y funcionales (dieta) de la taxocenosis de Chironomidae, con el objetivo de analizar si existen diferencias entre dos arroyos bonaerenses con bañados de desborde fluvial sometidos a diferente uso del suelo. Se seleccionaron los arroyos; Chubichamini, con ganadería extensiva y Del Gato con agricultura intensiva y, se identificó un total de 12 géneros, con dominancia de la subfamilia Chironominae. *Rheotanytarsus* fue el género más abundante en el Chubichamini mientras que *Parachironomus* en el Del Gato. Chubichamini presentó mayor riqueza, diversidad de Shannon y densidad ( $p < 0.05$ , ANOVA de dos vías). El análisis de contenidos digestivos permitió establecer un mayor consumo de detritos con respecto a los demás ítems alimenticios en todos los géneros. El método de ordenamiento aplicado (MDS) permitió agrupar a los organismos según su alimentación, no pudiendo establecerse una diferenciación entre sitios de muestreo.

Palabras claves: CHIRONOMIDAE - DIETA - BAÑADOS.

### Introducción

La familia Chironomidae (Diptera: Nematocera) constituye uno de los grupos más conspicuos de macroinvertebrados en los cuerpos de agua de la zona pampeana, tanto en número de especies, como de individuos. Sin embargo, variaciones en los hábitats disponibles y la presión ejercida por la intensificación de los usos del suelo pueden causar la modificación de la taxocenosis, lo que puede llevar al empobrecimiento de la diversidad. Esta familia es de gran importancia en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos debido a que constituyen un link entre los recursos basales que sustentan la red trófica y los eslabones superiores de la misma (Sanseverino y Nessimian, 2008). El estudio de la dieta de estos organismos permite conocer sus preferencias alimentarias e indirectamente establecer una asociación con el tipo de sustrato o hábitat al cual están relacionados (Butakka et al., 2016). En este estudio se evaluó la riqueza, diversidad y densidad de Chironomidae en dos arroyos bonaerenses con bañados de desborde fluvial sometidos a diferente uso del suelo y se determinó la dieta para cada género registrado

con el fin de establecer si existen diferencias entre sitios para los parámetros relevados.

### Materiales y Métodos

#### Área de Estudio

El estudio se llevó a cabo en dos arroyos de la llanura bonaerense con bañados de desborde fluvial, el Chubichamini (partido de Magdalena) y Del Gato (partido de La Plata). El primero de ellos se encuentra en una zona de ganadería extensiva, mientras el segundo arroyo en una zona de agricultura intensiva y recibe descargas domiciliarias. En cada uno de ellos se establecieron tres sitios de muestreo: el bañado, aguas arriba y aguas abajo del mismo (Fig. 1).

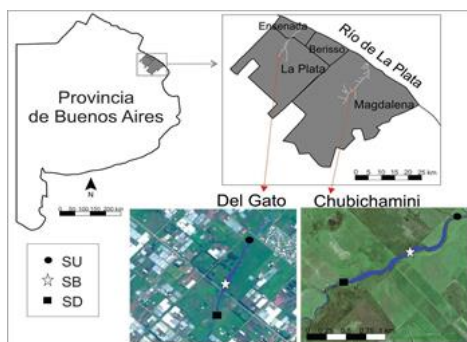


Fig. 1. Ubicación geográfica de los arroyos estudiados en la prov. de Buenos Aires. SB: sitio bañado, SU: sitio aguas arriba del bañado y SD: sitio aguas abajo.

### Muestreo

Se realizó un muestreo en primavera por tratarse de la época de mayor oferta alimentaria. Para la colección de organismos se tomaron muestras sobre la vegetación acuática utilizando un cuadrado plástico de 625 cm<sup>2</sup> y un tamiz de 500 µm.

### Procedimiento en laboratorio

Las muestras biológicas fueron lavadas y los organismos fueron separados bajo lupa binocular. Los ejemplares de Chironomidae fueron montados en preparados microscópicos transitorios con glicerina como medio de montaje. La identificación y el recuento se llevaron a cabo bajo microscopio óptico. La determinación taxonómica se realizó mediante el uso de las claves taxonómicas de Wiederholm (1983) y Epler (2001). Posteriormente se realizó la disección del tubo digestivo de cada ejemplar bajo microscopio estereoscópico. Los contenidos fueron montados para su observación bajo microscopio óptico, siguiendo a Muñoz et al. (2009). Se fotografiaron 15 campos al azar, se determinaron los diferentes ítems alimentarios y se cuantificaron midiendo el área cubierta por cada uno, expresándose como abundancia relativa porcentual del total del contenido (Jaarsma et al., 1998). Para ello se utilizó el programa libre Image J.

### Análisis de Datos

Se calculó la densidad, riqueza (S), el índice de diversidad de Shannon (H') y equitabilidad (J') del ensamble de Chironomidae, por medio del programa Past 3. Posteriormente se realizó un ANOVA de 2 vías, comparando los atributos estructurales entre arroyos y sitios del muestreo mediante el programa Infostat. Los datos se transformaron mediante log(x+1). Para las

variables que no cumplieron con los supuestos de normalidad, se realizó la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis. Para establecer agrupamientos entre los taxa de Chironomidae, según la proporción de ítems alimenticios consumidos, se aplicó un análisis de escalamiento multidimensional no métrico (MDS) utilizando el índice de similitud de Bray-Curtis y el enlace promedio entre grupos. El mismo se realizó con el PRIMER 6. Las proporciones fueron previamente transformadas a aseno (x/100).

## Resultados

A partir de las muestras analizadas se identificaron doce géneros de la familia Chironomidae, de los cuales seis pertenecen a la Subfamilia Chironominae, tres a Orthocladinae y tres a Tanypodinae (Tabla 1). El arroyo Chubichamini presentó la mayor riqueza de géneros, diversidad y densidad total. Los resultados del ANOVA demostraron que estas diferencias fueron significativas entre los sitios Chubichamini y Del Gato (riqueza:  $p=0.017$ , diversidad:  $p=0.013$  y densidad:  $p=0.049$ ). El género *Parachironomus* fue el más abundante para el arroyo Del Gato mientras que para el arroyo Chubichamini lo fue el género *Rheotanytarsus*.

Tabla 1. Subfamilias y géneros presentes en los arroyos estudiados (DG: Del Gato, Ch: Chubichamini).

Subfamilia	Género	Acrónimo	DG	Ch
Chironominae	<i>Chironomus</i>	Ch	x	x
	<i>Parachironomus</i>	Pc	x	x
	<i>Polypedium</i>	Po	x	x
	<i>Rheotanytarsus</i>	Rh	x	x
	<i>Paratanytarsus</i>	Pa		x
	<i>Tanytarsus</i>	Ty		x
Orthocladinae	<i>Corynoneura</i>	Co	x	x
	<i>Limnophyes</i>	Ly	x	
	<i>Thienemanniella</i>	Th	x	x
Tanypodinae	<i>Ablabesmyia</i>	Ab		x
	<i>Labrundinia</i>	La		x
	<i>Tanytus</i>	Tp		x

Mediante el análisis de contenidos digestivos se reconocieron 6 ítems alimenticios (detrito, Bacillariophyceae, restos vegetales, restos animales, Fungi, Chlorophyta) de los cuales el detrito fue el dominante para todos los taxa estudiados. El MDS (Figura 2) permitió establecer cuatro agrupamientos con un 70% de similitud.

Por un lado los ejemplares de *Chironomus* en el SU Del Gato, caracterizados por la alta proporción de restos vegetales consumidos (45%), por otro lado los ejemplares de *Tanytus* en el TU Chubichamini por su proporción de

diatomeas (50%). El tercer grupo lo conformaron los géneros que consumieron detritos como ítem dominante o exclusivo (>98%) y el cuarto grupo, aquellos que presentaron una dieta diversa, integrada por tres o más de los ítems.

## Discusión

El análisis de parámetros estructurales del ensamble de Chironomidae permitió determinar una mayor densidad, riqueza y diversidad en el arroyo sometido a ganadería extensiva que en el de uso agrícola. Similares resultados fueron obtenidos por Saito y Fonseca Gessner (2014) y De Toni et al. (2014) en arroyos de Brasil. En este sentido, Lenat (1983), indicó que sitios con impacto moderado y alto contenido de materia orgánica favorecen la presencia de especies tolerantes de la familia, aumentando los valores de los mencionados parámetros. En cuanto a la dominancia de *Rheotanytarsus* en el arroyo Chubichamini, Cortese et al. (2019) lo señalan como indicador de lugares con menos contaminación.

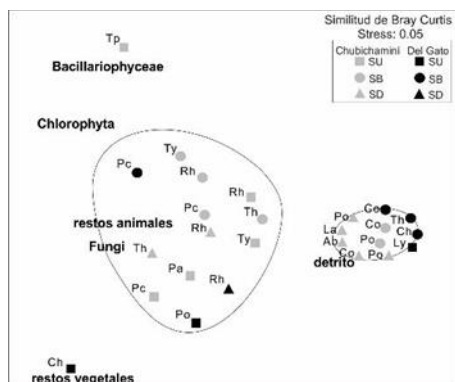


Fig. 2. Ordenamiento de los géneros de Chironomidae según los ítems alimenticios considerados.

A partir del análisis de contenidos digestivos se pudo establecer que la dieta de los ejemplares de Chironomidae en todos los sitios se basó principalmente en detritos. Estos resultados coinciden con los de Galizzi et al (2012). Según Saito y Fonseca Gessner (2014) la preponderancia de los detritos en la nutrición de los Chironomidae en arroyos refuerza la importancia de esta familia en los procesos ecosistémicos, transformando materia muerta de escaso valor nutricional en materia animal que puede ser utilizada por otros niveles tróficos. El MDS permitió observar agrupamientos de los géneros analizados, según los ítems

alimenticios, independientemente de los sitios donde se hallaban. Este trabajo permitió caracterizar los bañados con diferente uso del suelo a partir de las respuestas estructurales de la familia Chironomidae.

## Agradecimientos

Este estudio fue financiado por el Proyecto de Investigación Institucional (PUE) 2017-2021.

## Referencias

- Butakka, C.M.M., Ragonha, F.H., Train, S., Pinha, G.D., y Takeda, A.M. 2016. Chironomidae feeding habits in different habitats from a Neotropical floodplain: exploring patterns in aquatic food webs. *Brazilian Journal of Biology*, 1–9.
- Cortese B., Zanutto Arpellino J.P., Paggi A.C. y Rodrigues Capítulo A. 2019. Chironomid genera distribution related to environmental characteristics of a highly impacted basin (Argentina, South America). *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 26(8):8087-8097.
- De Toni, K., Nava, D., Restello, R., Decian, V., Rovani, I. y Hepp, L. 2014. Integridade da paisagem e sua influência sobre a composição da comunidade de Chironomidae (Diptera) em riachos de pequena ordem. *Ecologia Austral*, 24:335-342.
- Epler J. 2001. *Identification manual for the larval Chironomidae (Diptera) of North and South Carolina*. Crawford, South Carolina.
- Galizzi, M.C., Zilli, F., y Marchese, M. 2012. Diet and functional feeding groups of Chironomidae (Diptera) in the Middle Paraná River floodplain (Argentina). *Iheringia. Série Zoologia*, 102(2):117-121.
- Jaarsma, N.G., S.M. de Boer, C.R. Townsend, R.M. Thompson y Edwards E.D. 1998. Characterising food-webs in two New Zealand streams. *New Zeal. J. Mar. Fresh. Res.*, 32:271-286.
- Lenat, D. 1983. Chironomid taxa richness: natural variation and use in pollution assessment. *Freshwater Invertebrate Biology*, 2(4): 192-198.
- Muñoz, I., Romani, A. M., Rodrigues Capítulo, A., González Esteban J. y García-Berthou E. 2009. Relaciones tróficas en el ecosistema fluvial. En: A. Elozei y S. Sabater (eds.) *Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial*. Fundación BBVA. Bilbao. 359-378.
- Sanseverino, A.M. y Nessimian, J.L. 2008. The food of larval chironomids in a stream of the Atlantic Forest (Rio de Janeiro, Brazil). *Acta Limnologica Brasiliensia*, 20:117-130.
- Saito, V. y Fonseca-Gessner, A. 2014. Taxonomic composition and feeding habits of Chironomidae in Cerrado streams (Southeast Brazil): impacts of land use changes. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 26:35-46.
- Wiederholm, T. 1983. Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1. *Larvae. Ent. Scand. Suppl.*, 19: 1-457.